

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschrift**
(10) **DE 43 04 743 A 1**

(51) Int. Cl. 5:
F01M 9/10
F01M 1/02
F01M 5/02
F02F 7/00

DE 43 04 743 A 1

(21) Aktenzeichen: P 43 04 743.2
(22) Anmeldetag: 17. 2. 93
(23) Offenlegungstag: 18. 8. 94

(71) Anmelder:
Audi AG, 85057 Ingolstadt, DE

(74) Vertreter:
Speidel, E., Pat.-Anw., 82131 Gauting

(72) Erfinder:
Bauder, Armin, Dipl.-Ing. (FH), 7107 Neckarsulm, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:
DE-PS 4 68 649
DE-PS 4 07 641
DE 36 09 579 A1
US 27 24 378

(54) Antriebsaggregat für ein Kraftfahrzeug

(57) Bei einem Antriebsaggregat für Kraftfahrzeuge mit einer Brennkraftmaschine, die einen in einem Gehäuse 18 angeordneten Steuertrieb mit mindestens einer Kette 16 oder mehreren Zahnrädern zum Antrieb einer Nockenwelle 8 und gegebenenfalls einer Diesel-Einspritzpumpe aufweist, und mit einem von der Brennkraftmaschine angetriebenen Getriebe 2 ist das den Steuertrieb aufnehmende Gehäuse 18 gegenüber dem Schmierölkreislauf der Brennkraftmaschine abgedichtet und die Schmierung des Steuertriebs erfolgt durch das Getriebeöl bzw. bei vorhandensein eines hydraulischen Automatikgetriebes durch das Automat-Fluid. Dadurch lässt sich gegenüber der üblichen Schmierung des Steuertriebes durch das Motorschmieröl der Verschleiß des Steuertriebes verringern und es kann hochviskoses Öl verwendet werden, wodurch die Geräuschentwicklung reduziert wird.

DE 43 04 743 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 06.94 408 033/409

5/36

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Antriebsaggregat für ein Kraftfahrzeug entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei den bekannten Antriebsaggregaten dieser Art wird der Steuertrieb, also die Steuerkette(n) oder die Steuerräder, von dem Motorschmieröl geschmiert, das zur Schmierung der Kurbelwellen- und Nockenwellenlager und des Ventiltriebes dient. Es ist bekannt, daß insbesondere bei Diesel-Brennkraftmaschinen im Laufe der Zeit ein verhältnismäßig hoher Verschleiß an den beweglichen Teilen (Ketten, Kettenräder, Zahnräder) des Steuertriebes auftritt, der eine verstärkte Geräuschentwicklung zur Folge hat und ein vorzeitiges Auswechseln dieser an sich für die Lebensdauer der Brennkraftmaschine ausgelegten Teile erfordert. Dieser erhöhte Verschleiß ist insbesondere bei Diesel-Brennkraftmaschinen ausgeprägt, da dort im Motorschmieröl Rußpartikel enthalten sind. Der erhöhte Verschleiß erklärt sich auch dadurch, daß über die Steuerkette bzw. den Zahnradssatz gleichzeitig die Einspritzpumpe angetrieben wird, deren Antriebsmoment ein Mehrfaches der Spitzen-Antriebsmomente der Nockenwellen(n) beträgt. Tritt an den Steuerantrieben erst Verschleiß auf, so sind die dünnen Härteschichten dieser Antriebselemente in kurzer Zeit verbraucht und der verschleiß steigt da nach progressiv an. Bei Otto-Brennkraftmaschinen ist dieses Problem nicht so kritisch, jedoch kann auch hier der Verschleiß durch Verunreinigungen im Motor-Schmieröl ansteigen und zu einer stärkeren Geräuschentwicklung führen.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Antriebsaggregat der gattungsgemäßen Art zu schaffen, bei dem auf einfache Weise der verschleiß des Steuertriebes auf ein Mindestmaß reduziert ist.

Diese Aufgabe wird erfundungsgemäß dadurch gelöst, daß das den Steuertrieb aufnehmende Gehäuse gegenüber dem Schmierölkreislauf der Brennkraftmaschine abgedichtet ist und zur Schmierung des Steuertriebes das Getriebeöl bzw. bei Vorhandensein eines hydraulischen Automatik-Getriebes das Automat-Fluid (ATF) verwendet wird.

Bei dem erfundungsgemäßen Vorschlag erfolgt die Schmierung des Steuertriebes mit von keinerlei Verunreinigungen belastetem Öl, das zudem eine höhere Viskosität aufweist als das Motorschmieröl, wodurch die Geräuschentwicklung verringert wird.

Ist der Steuertrieb ein Kettentrieb, so ergibt der durch die Erfixidung bewirkte geringere Kettenverschleiß oftmals auch die Möglichkeit, mit einer einrolligen Kette (Simplex-Kette) auszukommen und dadurch wertvollen Bauraum einzusparen.

Vorzugsweise ist das Steuertriebgehäuse zwischen dem Zylinderkurbelgehäuse der Brennkraftmaschine und dem Getriebegehäuse angeordnet. Hierbei ergibt sich auf einfache Weise die Möglichkeit, den Zu- und Rücklauf zu bzw. von dem Steuertriebgehäuse mit Hilfe von Kanälen zu bewerkstelligen, die in das Steuertriebgehäuse und gegebenenfalls auch in das Getriebegehäuse eingegossen sind.

In den meisten Fällen ist ein Wärmetauscher für das Automat-Fluid und bei leistungsstarken Motoren auch für das Getriebeöl erforderlich. Dieser Wärmetauscher kann, eventuell durch geringfügige Vergrößerung, mit dazu benutzt werden, die von dem Steuertrieb erzeugte Wärme abzuführen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im fol-

genden im Bezug auf die Zeichnung beschrieben, in welcher ein Antriebsaggregat für ein Kraftfahrzeug schematisch im Teil-Längsschnitt dargestellt ist.

Das Antriebsaggregat besteht im wesentlichen aus einer Brennkraftmaschine 1 und einem von dieser angetriebenen Getriebe 2. Die Brennkraftmaschine 1 weist ein Zylinderkurbelgehäuse 3 mit einer Kurbeiwelle 4, Zylindern 5 und Kolben 6 sowie einen Zylinderkopf 7 auf, in welchem eine Nockenwelle 8 zur Betätigung der nicht dargestellten Einlaß- und Auslaßventile gelagert ist. An das Zylinderkurbelgehäuse 3 ist ein Getriebegehäuse 9 angeflanscht, das ein Schwungrad 10 und eine Kupplung 11 enthält und in der ein Ausgleichsgetriebe 12 angeordnet ist, das mit den Antriebsrädern des Fahrzeugs in Verbindung steht. In dem in der Zeichnung rechten Teil 13 des normalerweise mehrteiligen Getriebegehäuses 2 ist ein nicht näher dargestelltes Schaltgetriebe angeordnet, das über eine Welle 14 mit der Kupplung 11 und über eine nicht gezeigte Ausgangswelle mit dem Ausgleichsgetriebe 12 in Verbindung steht.

Die Nockenwelle 8 wird von der Kurbeiwelle 4 über ein auf der Kurbeiwelle 4 sitzendes Kettenrad 15, eine Kette 16 und ein auf der Nockenwelle 8 sitzendes Kettenrad 17 angetrieben. Die Kette 16 treibt gleichzeitig verschiedene Nebenaggregate an, z. B. im Falle einer Diesel-Brennkraftmaschine die Einspritzpumpe. Der aus den Kettenrädern 15 und 17 und der Kette 16 bestehende Steuertrieb ist in einem Steuertriebgehäuse 18 angeordnet, das zwischen dem Zylinderkurbelgehäuse 3 und dem Getriebegehäuse 9 liegt und gegenüber dem Schmierölkreislauf der Brennkraftmaschine abgedichtet ist, in dem die Kurbeiwelle 4 und die Nockenwelle 8 durch entsprechende Wellendichtringe 19, 20 hindurchgeführt sind. Zur Schmierung des Steuertriebes 15, 16, 17 wird das Getriebeöl verwendet, das von einer Pumpe 21 aus dem Ölsumpf 22 des Getriebegehäuses 9 angesaugt und durch eine Leitung 23 zu einer Spritzdüse 24 gefördert wird, durch welche das Öl auf den Steuertrieb gespritzt wird. Die Ölspurpe 21 dient im Ausführungsbeispiel gleichzeitig zur Versorgung des Getriebes, und es sind hinter der Ölspurpe 21 entsprechende Abzweigungen 25 von der Leitung 23 vorgesehen. Die Rückführung des Öls aus dem Steuertriebgehäuse 18 erfolgt über eine Rücklaufleitung 26, die in den Ölsumpf 22 des Getriebegehäuses 9 mündet.

In der Zulaufleitung 23 kann ein Wärmetauscher 27 vorgesehen sein, der von Kühlwasser durchströmt ist und in dem die im Steuertrieb und auch im Getriebe erzeugte Wärme abgeführt wird, da das Öl ständig im Kreislauf gepumpt wird.

Abweichend von dem dargestellten Ausführungsbeispiel kann die Förderung des Schmieröls zu dem Steuertrieb auch durch eine eigene Pumpe oder Pumpenstufe erfolgen, beispielsweise indem die Pumpe 21 zweiflutig ausgebildet ist.

Die Erfindung ist nicht auf ein Antriebsaggregat mit einem Schaltgetriebe beschränkt, sondern gleichermaßen bei einem Antriebsaggregat mit einem hydraulischen Automatikgetriebe anwendbar, wobei dann das Automatfluid zur Schmierung des Steuertriebes verwendet wird.

Selbstverständlich ist die Erfindung auch bei einem Antriebsaggregat einsetzbar, bei dem der Steuertrieb aus miteinander kämmenden Zahnrädern besteht.

Patentansprüche

1. Antriebsaggregat für ein Kraftfahrzeug mit einer

Brennkraftmaschine (1), insbesondere einer Diesel-Brennkraftmaschine, und einem von dieser ange-triebenen Getriebe (2), wobei die Brennkraftmaschine einen in einem Gehäuse (18) angeordneten Steuer-trieb (15, 16, 17) mit mindestens einer Kette oder mehreren Zahnrädern zum Antrieb einer oder mehreren Nockenwellen (8) und gegebenenfalls ei-ner Diesel-Einspritzpumpe aufweist, dadurch ge-kennzeichnet, daß das den Steuertrieb (15, 16, 17) aufnehmende Gehäuse (18) gegenüber dem Schmierölkreislauf der Brennkraftmaschine abge-dichtet ist und daß zur Schmierung des Steuertrie-bes das Getriebeöl bzw. das Automat-Fluid (ATF) verwendet ist.

2. Antriebsaggregat nach Anspruch 1, dadurch ge-kennzeichnet, daß das Steuertriebgehäuse (18) zwi-schen dem Zylinderkurbelgehäuse (3) der Brenn-kraftmaschine (1) und dem Getriebegehäuse (9) an-geordnet ist.

3. Antriebsaggregat nach Anspruch 1 oder 2, da-durch gekennzeichnet, daß in das Steuertriebge-häuse (18) eine Ölzulaufleitung (23) einmündet, die in einer auf den Steuertrieb gerichtete Spritzdüse (24) endet und von einer Ölpumpe (21) ausgeht, deren Ansaugleitung mit dem Getriebeölsumpf (22) 25 in Verbindung steht, und daß von dem Steuertrieb-gehäuse (18) eine Rücklaufleitung (26) zum Getrie-beölsumpf (22), führt.

4. Antriebsaggregat nach Anspruch 3, dadurch ge-kennzeichnet, daß eine zweiflorige Ölpumpe vorge-sehen ist, die Getriebeöl bzw. Automatfluid einer-seits zum Getriebe und andererseits zum Steuer-trieb fördert.

5. Antriebsaggregat nach einem der vorhergehen-den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Ölzulaufleitung (23) zum Steuertrieb ein Wärme-tauscher (27) angeordnet ist.

6. Antriebsaggregat nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, das die Ölzu- und -rücklaufleitungen von in das Steuertriebgehäuse 40 und gegebenenfalls in das Getriebegehäuse einge-gossenen Kanäle gebildet sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

